

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-155628

(43)Date of publication of application : 14.06.1990

(51)Int.Cl.

B29C 59/02
// B29C 65/08
B29L 17:00

(21)Application number : 63-309117

(71)Applicant : MEIKI CO LTD

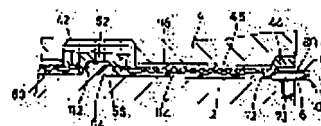
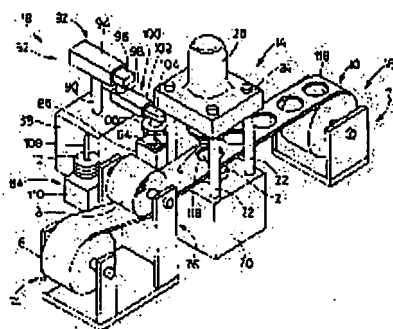
(22)Date of filing : 07.12.1988

(72)Inventor : SHIRASE RIKURO
ASAI IKUO**(54) STAMPING TYPE DISK PREPARING APPARATUS**

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the shift of a data transfer position with respect to the central hole of a disk substrate by simultaneously performing the punching operation of the disk substrate and a protective film, data transfer operation and the covering operation of a data transfer surface with the protective film in parallel by the opening and closing operation of one set of upper and lower molds.

CONSTITUTION: A laminate 10 wherein a protective film 8 is superposed on the upper surface of a disk substrate sheet 6 is successively and intermittently moved by a laminate supply apparatus 16 to be placed on the lower mold 2 of a stamping press apparatus 14 and an upper mold 4 is allowed to fall in such a state that the lower mold 2 having the laminate 10 placed thereon is subjected to ultrasonic vibration by an ultrasonic wave generator 38 to perform operation for punching the laminate 10 to form a disk substrate and a protective film 116 into a doughnut-shape, operation for transferring the data of a stamper 46 to the superposed surface of the disk substrate 114 with the protective film 116 and operation for welding the disk substrate 114 and the protective film 116 to cover the data transfer surface of the disk substrate with the protective film 116 simultaneously in parallel by on stamping press apparatus 14. By this method, an objective disk 12 can be prepared.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Next, the operation of the disk manufacturing apparatus will be explained.

For manufacturing a disk 12 using the apparatus according to the embodiment, first, in a state where an upper mold 4 of a stamping press apparatus 14 is raised, a laminate winder 78 of a laminate supply apparatus 16 is operated, thereby unwinding a fixed length of a disk substrate sheet 6 from a disk substrate sheet unwinder 74 and unwinding the same length of a protection sheet 8 from a protection sheet unwinder 76. By doing so, the protection sheet 8 unwound from the unwinder 76 is overlapped on the upper surface of the disk substrate sheet 6 unwound from the unwinder 74 thereby forming a laminate 10, which is then supplied to and placed on a lower mold 2 of the stamping press apparatus 14.

When the laminate 10 is supplied to and placed on the lower mold 2 by the operation of the winder 78, air is sucked through an air suction hole 73 of the lower mold 2, thereby holding the laminate 10 on the lower mold 2 by suction. A press cylinder 26 then starts lowering operation of the upper mold 4 and an ultrasonic generator 38 is operated to generate ultrasonic waves, thereby exciting the lower mold 2 by the ultrasonic waves.

Under the lowering operation of the upper mold 4, as shown in Fig. 3, when the laminate 10 comes into contact with an inner peripheral cutter 56 and an outer peripheral cutter 72 of the upper mold 4 and is pressed between the cutters 56, 72 and the lower mold 2, ultrasonic vibration of the lower mold 2 is transmitted to pressed parts of the laminate 10 and the cutters 56, 72. As a result, the pressed parts of the laminate 10 that are pressed between the lower mold 2 and the cutters 56, 72 and the vicinity of the pressed parts are heated, thereby being softened and melted. As shown in Fig. 4, in a state where the laminate 10 is softened and melted, the cutters 56, 72 are further lowered, thereby punching out the disk substrate sheet 6 and the protection sheet 8 that construct the laminate 10 into a doughnut shape. In other words, a disk substrate 114 and a protective film 116 are punched out.

Under the punching operation of the laminate 10 with the cutters 56, 72, when the laminate 10 comes into contact with a stamping surface (lower surface) of a stamper 46 and is pressed between the stamper 46 and the lower mold 2, parts of the laminate 10 that are pressed between the stamper 46 and the lower mold 2 are heated in accordance with ultrasonic vibration, thereby being softened and melted. The stamper 46 is then further lowered in accordance with the lowering operation of the upper mold 4 and the thus

softened and melted laminate 10 is more firmly pressed between the stamper 46 and the lower mold 2. As a result, in concurrence with the punching operation of the laminate 10 with the cutters 56, 72, information carved in the stamper 46 is transferred onto the upper surface of the disk substrate sheet 6 via the protection sheet 8. At the same time, the disk substrate sheet 6 and the protection sheet 8 are tightly attached together with their overlapping faces being softened and melted.

As shown in Fig. 3, the inner peripheral cutter 56 comprises an outer circumferential surface having a generally cylindrical shape and an inner circumferential surface having a tapered shape that opens up downward. Most of the resin materials of the laminate 10 that are pushed away by the inner peripheral cutter 56 are pushed away toward a recess 112 side on the inside of the inner peripheral cutter 56. Accordingly, the recess 112 on the inside of the inner peripheral cutter 56 is designed to have a depth slightly larger than the thickness of the laminate 10 so as to house the resin materials pushed away by the inner peripheral cutter 56.

On the other hand, both an inner and outer circumferential surfaces of the outer peripheral cutter 72 have a tapered surface; however, the inner circumferential surface facing a stamper 46 side has an inclination angle larger than that of the outer circumferential surface such that most of the resin materials of the laminate 10 that are pushed away by the outer peripheral cutter 72 are pushed away toward the outside of the outer peripheral cutter 72.

By the lowering operation of the upper mold 4, front ends of the inner peripheral cutter 56 and the outer peripheral cutter 72 come into contact with the upper surface of the lower mold 2. When the punching operation of the laminate 10 with the cutters 56, 72 are completed, the operation of the ultrasonic generator 38 is stopped, and resin materials of the laminate 10 that have been softened and melted are cooled and solidified. By doing so, a desired disk 12 where the doughnut-shape protective film 116 is welded on an information transfer surface of the doughnut-shape disk substrate 114 having the upper surface onto which the information of the stamper 46 is transferred is manufactured. Note that the operation of the ultrasonic generator 38 may be stopped just before the front ends of the cutters 56, 72 come into contact with the upper surface of the lower mold 2.

After the completion of the punching operation with the cutters 56, 72, when a specified cooling time has elapsed and the disk 12 is obtained, as shown in Fig. 5, the upper mold 4 is raised and at the same time, an ejector cylinder 68 is operated, and an ejector pin 62

protrudes for operation. By doing so, as shown in Fig. 5, the disk 12 and the resin that has been cooled in the recess 112 on the inside of the inner peripheral cutter 56, i.e., a resin 64 of a disk center hole punching part are removed from the upper mold 4 in accordance with the raising operation of the upper mold 4 and left on the lower mold 2.

When the raising operation of the upper mold 4 is completed, a takeout device 82 of a disk takeout apparatus 18 is operated to take out the disk 12 and the resin 64 of the disk center hole punching part that are left on the lower mold 2, from the stamping press apparatus 14.

Specifically, at the time the raising operation of the upper mold 4 is completed, a second extension/contraction arm 100 of the takeout device 82 is rotated at a disk takeout position. When the raising operation of the upper mold 4 is completed, as described earlier, both extension/contraction arms 92, 100 of the takeout device 82 are extended, thereby placing a suction head 106 provided at a front end of the extension/contraction arm 100 above the disk 12 and the resin 64 of the disk center hole punching part on the lower mold 2. In this state, the suction head 106 is lowered to thereby attach the disk 12 and the resin 64 to the suction head 106 by suction.

When the disk 12 and the resin 64 are attached to the suction head 106 by suction, the suction head 106 is raised again to a raising end position, the extension/contraction arms 92, 100 are then contracted, and at a contracting position of the extension/contraction arms 92, 100, the resin 62 is discarded into a discard box 86 from the suction head 106. Fig. 1 shows the state of this stage.

When the resin 64 is discarded into the discard box 86, the second extension/contraction arm 100 is rotated from the disk takeout position to a disk stock position by rotation of a rotational shaft 98, and the disk 12 is stocked on a stock rod 108 of a stack machine 84. The second extension/contraction arm 100 is then returned to the disk takeout position.

On the other hand, when the disk 12 and the resin 64 of the disk center hole punching part are taken out between the lower mold 2 and the upper mold 4 of the stamping press apparatus 14 by contracting operation of the extension/contraction arms 92, 100, air suction operation via the air suction hole 73 of the lower mold 2 is stopped, thereby releasing the attachment of the laminate 10 to the lower mold 2. After the release of the attachment, the laminate winder 78 of the laminate supply apparatus 16 is operated for manufacturing another disk 12, a laminate 10 is moved by a predetermined amount, and part of the

laminate 10 from which another disk 12 is to be punched out is supplied to and placed on the lower mold 2 of the stamping press apparatus 14. That is, a disk punching hole 118 (see Fig. 1) formed after the disk 12 is punched out is moved toward a downstream side.

As described above, according to the stamping disk manufacturing apparatus of the embodiment, by overlapping the protection sheet 8 on the upper surface of the disk substrate sheet 6 to form the laminate 10, successively and intermittently placing the laminate 10 on the lower mold 2 of the stamping press apparatus 14 by the laminate supply apparatus 16, and lowering the upper mold 4 in a state where the lower mold 2 on which the laminate 10 is placed is ultrasonically vibrated by the ultrasonic generator 38, it is possible to concurrently perform the punching operation where the doughnut-shape disk substrate 114 and the protective film 116 are punched out from the laminate 10, the transferring operation where the information of the stamper 46 is transferred to the overlapping surfaces of the disk substrate 114 and the protective film 116, and the depositing operation of the protective film 116 on the information transfer surface of the disk substrate 114 by welding the disk substrate 114 and the protective film 116 to manufacture a desired disk 12 using a single stamping press apparatus 14.

Accordingly, compared with a conventional stamping disk manufacturing apparatus that requires separate apparatuses respectively to punch out a disk substrate and a protective film from a disk substrate sheet and a protection sheet, to transfer information to the disk substrate, and to deposit the protective film to an information transfer surface of the disk substrate, the construction of the stamping disk manufacturing apparatus for the present invention is highly simple.

In addition, since the punching operation of the disk 12 center hole and the information transferring operation on the disk substrate 114 are concurrently performed, compared with a conventional stamping disk manufacturing apparatus where the punching operation and the transferring operation are separately performed, precision of information transfer positions with respect to the disk center hole is high and such high precision of transfer position can be stably maintained. Accordingly, quality of the disk 12 is improved compared with that of disks manufactured by conventional stamping disk manufacturing apparatuses.

Also, when the inner and outer peripheries of the disk substrate 114 are punched out with the cutters 56, 72, since the disk substrate sheet 6 is heated by ultrasonic energy and

softened and melted, internal stress remains in the inner and outer peripheries of the disk substrate 114, thereby favorably avoiding birefringence. This also improves the quality of the disk 12.

Reference Numerals

- 2: Lower mold
- 4: Upper mold
- 6: Disk substrate sheet
- 8: Protection sheet
- 10: Laminate
- 12: Disk
- 14: Stamping press apparatus
- 16: Laminate supply apparatus
- 18: Disk takeout apparatus
- 26: Press cylinder (raising and lowering means)
- 36: Ultrasonic amplifying horn
- 38: Ultrasonic generator
- 42: Inner peripheral stamper presser
- 44: Outer peripheral stamper presser
- 46: Stamper
- 56: Inner peripheral cutter
- 72: Outer peripheral cutter
- 80: Reflective film
- 114: Disk substrate
- 116: Protective film

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-155628

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月14日

B 29 C 59/02
// B 29 C 65/08
B 29 L 17:00

Z 7639-4F
6122-4F
4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 スタンピング式ディスク製造装置

⑯ 特 願 昭63-309117

⑰ 出 願 昭63(1988)12月7日

⑱ 発 明 者 白 勢 陸 郎 愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会社名機製作所内
⑲ 発 明 者 浅 井 郁 夫 愛知県大府市北崎町大根2番地 株式会社名機製作所内
⑳ 出 願 人 株式会社名機製作所 愛知県大府市北崎町大根2番地
㉑ 代 理 人 弁理士 中島 三千雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

スタンピング式ディスク製造装置

2. 特許請求の範囲

ディスク基板シートと保護シートとを重ね合わせた積層物から、ドーナツ状のディスク基板と保護膜とを重ね合わせ状態で打ち抜く打ち抜き操作と、その打ち抜き操作によって打ち抜かれるディスク基板の保護膜との重ね合わせ面に、該保護膜を介して所定の情報を転写せしめる情報転写操作と、その打ち抜き操作によって打ち抜かれるディスク基板と保護膜とを重ね合わせ面で相互に溶着せしめる溶着操作とを並行して行なって、所定の情報が転写されたドーナツ状のディスク基板の情報転写面に保護膜が一体的に被着せしめられてなる構造のディスクを製造するスタンピング式ディスク製造装置であって、

前記保護シートが前記ディスク基板シートの上面に重ね合わせられた状態で前記積層物が設置せしめられる下型と、

該下型と対向する下面に、前記ディスク基板に転写すべき情報が刻設されたドーナツ状のスタンパを備えると共に、該スタンパの内、外周部位に位置して、前記ディスク基板および保護膜の内外周部を打ち抜くための環状の内周カッターおよび外周カッターを備えた上型と、

該上型を昇降させるための昇降手段と、

前記下型に取り付けられて、該下型を動振させ、該昇降手段で下降させられる上型と前記下型との間で挟圧される前記積層物を超音波エネルギーに基づいて加熱するための超音波発生手段とを、含むことを特徴とするスタンピング式ディスク製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、光ディスク等のディスクを製造するためのディスク製造装置に係り、より詳しくは、所定の情報が刻設・転写されたドーナツ状のディスク基板の情報転写面に保護膜が一体的に被着せしめられてなる構造のディスクを、スタンピング

方式で製造するためのスタンピング式ディスク製造装置に関する。

(背景技術)

上述の如き構造の光ディスク等のディスクの製造に際して、ディスク基板シートから打ち抜いたドーナツ状のディスク基板を加熱・軟化させ、その軟化させたディスク基板に所定の情報を転写・刻設せしめた後、そのディスク基板の情報転写面に保護膜を一体的に被着せしめるようにした、所謂スタンピング式のディスク製造手法が従来から知られている。

ところが、このような従来のスタンピング式ディスク製造手法では、ディスク基板の中央穴の打ち抜き操作とディスク基板に対する情報の転写操作とが別々に行なわれるようになっていことから、ディスク基板の中央穴に対して情報の転写位置が径方向にズレ易いといった問題があり、またディスク基板シートおよび保護シートからのディスク基板および保護膜の打ち抜き操作、ディスク基板に対する情報の転写操作、およびディスク基

板の情報転写面に対する保護膜の被着(溶着)操作が別々に行なわれるようになっていことから、ディスク製造装置の構成が必然的に複雑・大型化するという問題があった。

(解決課題)

本発明は、このような事情を背景として為されたものであり、その解決すべき課題とするところは、上述の如きディスク基板および保護膜の打ち抜き操作と、ディスク基板への情報転写操作と、ディスク基板への保護膜の溶着操作とを並行して行なうことを可能と為して、ディスク基板の中央穴に対する情報の転写位置のズレを従来よりもより容易且つ良好に抑制し得ると共に、従来のスタンピング式ディスク製造装置よりもその構成を大幅に簡略化し得るディスク製造装置を提供することにある。

(解決手段)

そして、かかる課題を解決するために、本発明にあつては、前述の如き構造のディスクの製造に際して、ディスク基板シートと保護シートとを重

ね合わせた積層物から、ドーナツ状のディスク基板と保護膜とを重ね合わせ状態で打ち抜く打ち抜き操作と、その打ち抜き操作によって打ち抜かれるディスク基板の保護膜との重ね合わせ面に、該保護膜を介して所定の情報を転写せしめる情報転写操作と、その打ち抜き操作によって打ち抜かれるディスク基板と保護膜とを重ね合わせ面で相互に溶着せしめる溶着操作とを並行して行ない得るスタンピング式ディスク製造装置を、(a)前記保護シートが前記ディスク基板シートの上面に重ね合わせられた状態で前記積層物が載置せしめられる下型と、(b)該下型と対向する下面に、前記ディスク基板に転写すべき情報が刻設されたドーナツ状のスタンパを備えると共に、該スタンパの内、外周部位に位置して、前記ディスク基板および保護膜の内外周部を打ち抜くための環状の内周カッターおよび外周カッターを備えた上型と、(c)該上型を昇降させるための昇降手段と、(d)前記下型に取り付けられて、該下型を助振させ、該昇降手段で下降させられる上型と前記下型

との間で挟圧される前記積層物を超音波エネルギーで溶融させるための超音波発生手段とを含むように構成したのである。

(作用および効果)

このような構成のスタンピング式ディスク製造装置によれば、下型上に積層物を載置した状態で、超音波発生手段から超音波を発生して下型を助振させつつ、上型を下降させることにより、下型上に載置した積層物のディスク基板シートと保護シートとを、超音波エネルギーで加熱して軟化・溶融させつつ、上型の内周カッターおよび外周カッターでドーナツ状に打ち抜くと共に、それらカッターでドーナツ状に打ち抜かれるディスク基板シート(ディスク基板)の上面にスタンパの情報を保護シート(保護膜)を介して転写させ、更にそれらと同時に、スタンパの情報が転写されるディスク基板シートのドーナツ状の打ち抜き部であるディスク基板の情報転写面に、それらカッターで打ち抜かれる保護膜を一体的に溶着させることができる。つまり、ディスク基板と保護膜の打ち抜き

操作と、ディスク基板への情報の転写操作と、ディスク基板の情報転写面への保護膜の被着（溶着）操作とを、一組の上型と下型の開閉操作によって同時に並行して行なって、目的とするディスクを製造することができるのである。

従って、従来のスタンピング式ディスク製造装置のように、ディスク基板と保護膜の打ち抜き操作と、ディスク基板への情報の転写操作と、ディスク基板の情報転写面への保護膜の被着（溶着）操作とについて、それぞれ専用の装置を別々に設ける必要がないのであり、それ故、ディスク製造装置の構成を従来よりも大幅に簡略化することができるのである。

また、ディスクの中央穴の打ち抜き操作と、ディスク基板に対する情報の転写操作を同時に並行して行ない得ることから、情報の転写位置をディスクの中央穴に対して容易に高精度に維持して、ディスクの品質を大幅に向上できるのであり、またディスク基板シートを超音波エネルギーで溶融させつつ、ディスクの中央穴を打ち抜き得ることか

ら、ディスクの中央穴近傍に内部応力が残留することを良好に回避して、その内部応力に起因して発生する複屈折によってディスクの品質が低下することを良好に防止できるといった利点もあるのである。

（実施例）

以下、本発明をより一層具体的に明らかにするために、その一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

まず、第1図は、本発明に従うスタンピング式ディスク製造装置の一例を概略的に示すものであるが、そこに示されているように、本実施例のディスク製造装置は、下型2と上型4とを備え、ポリカーボネート等のディスク基板シート6と所定の樹脂材料からなる保護シート8とを重ね合わされた状態の積層物10から、それら下型2と上型4とを用いて、後述のディスク12を製造するスタンピングプレス装置14と、該スタンピングプレス装置14の下型2と上型4との間に積層物10を供給する積層物供給装置16と、スタンピン

グプレス装置14で製造されたディスク12をスタンピングプレス装置14から取り出してストックするディスク取出装置18とからなっている。

スタンピングプレス装置14は、通常のスタンピングプレス装置と同様に、支持フレーム20の上方に上定盤24がステー22で支持された構造を有している。そして、この支持フレーム20に実質的に位置固定に取り付けられて前記下型2が配設されている一方、上定盤24に設けられた昇降手段としてのプレスシリンダ26のラムに取り付けられて前記上型4が配設されている。

より具体的には、ステー22が立設された支持フレーム20は、第2図に示されているように、中空構造とされており、その上壁にホーン取付孔30が設けられている。そして、そのホーン取付孔30に振動可能に嵌め合わされると共に、支持フレーム20の上面に設けられた支持機構32で中間部のフランジ部34を振動可能に保持されて超音波増幅ホーン36が取り付けられており、この超音波増幅ホーン36の上面に前記下型2が取

り付けられている。

そして、ここでは、かかる超音波増幅ホーン36の下面に超音波発生装置38が吊り下げ状態で取り付けられており、かかる超音波発生装置38で発生された超音波が超音波増幅ホーン36で振幅を増幅されて下型2に伝播されるようになっていく。つまり、超音波発生装置38で発生され、超音波増幅ホーン36で増幅された超音波によって、下型2が共振せしめられるようになっているのであり、このことから明らかなように、ここでは、超音波発生装置38および超音波増幅ホーン36から超音波発生手段が構成されているのである。

なお、ここでは、超音波発生装置38として、水冷式の超音波振動子を用いたもの、例えばニッケル磁歪水冷式の超音波振動子を用いたものが採用されており、超音波振動子を冷却するための冷却水が給水口39および出水口41を通じて超音波発生装置38に循環せしめられるようになっている。

一方、前記上型4は、金型取付板40を介してプレスシリンダ26のラムに取り付けられており、その下面には、内側スタンパ押え42および外側スタンパ押え44でそれぞれ内、外周部を保持されて、所定の情報が刻設されたドーナツ状のスタンパ46が配設されている。

ここで、内側スタンパ押え42はブロック状を為しており、第2図および第3図に示されているように、上型4に設けられた通孔48に嵌め合わせられ、上型4を水平方向に貫通して配設された係合ロッド50の先端部を上部外周面に形成された環状溝52内に突入せしめられて、上型に配設されている。そして、上記通孔48に嵌め合わせられて上型4に配設された状態において、下面外周部に設けられた環状のスタンパ押え部54においてスタンパ46の内周部を保持するようになっている。そして、ここでは、かかる内側スタンパ押え42の下面のスタンパ押え部54の内側に位置して、スタンパ46のスタンパ面よりもほぼ積層材10の厚さ分だけ下方に突出する状態で、先端部

ンであって、内側スタンパ押え42を貫通して配設されており、常にはスプリング66によって引込み位置に保持されているが、ディスク12および樹脂64の上型4からの離型時においては、エジェクタシリンダ68の突出し作動に基づいて、その先端部が引込み位置から所定寸法下方に突出せしめられるようになっている。

一方、前記スタンパ46の外周部を保持する外側スタンパ押え44は円環状を成しており、上型4の下面にボルト固定されている。そして、スタンパ46の外周部を保持するためのスタンパ押え部70がその下面内周縁部に設けられており、このスタンパ押え部70を同心的に取り囲む状態で、後述のディスク12の外形を打ち抜くための、先細り形状の環状の外周カッター72が設けられている。

ここで、かかる外周カッター72の先端の高さ位置は、前記内側スタンパ押え42の下面の内周カッター56の先端の高さ位置と同じ高さ位置に設定されており、プレスシリンダ26にて上型4

が先細り形状とされた、後述のディスク12の中央穴を打ち抜くための環状の内周カッター56が設けられている。

なお、前記係合ロッド50は、第2図に示されているように、上型4の外側面から突出する部分が小径部とされて、その小径部との間に段付面が形成された構造とされている。一方、かかる係合ロッド50の小径部が突出せしめられる上型4の外側面には、ボルト58回りに回動可能に、係合ロッド50の小径部に係合可能な切欠溝を備えた係止部材60が配設されている。そして、かかる係止部材60がその係合溝で係合ロッド50の小径部に係合されることによって、上型4からの係合ロッド50の抜け出し、ひいては上型4の通孔48からの内側スタンパ押え42の脱落が阻止せしめられている。

また、第2図および第3図において、62は、下型2と上型4との間で製造される後述のディスク12およびディスク中央穴打ち抜き部分の樹脂64を上型4から離型させるためのエジェクタビ

が下降させられたとき、内周カッター56と外周カッター72が下型2の上面に同時に当接せしめられるようになっている。

なお、第2図および第3図に示されているように、前記下型2には、上記外周カッター72との当接部を取り囲む位置に直接開口する状態で、或いはその当接部を取り囲むように形成された環状溝に開口する状態で、適数の空気吸引孔73が形成されている。そして、後述するように、かかる空気吸引孔73を通じた空気の吸引作動により、下型2上に供給・載置された積層材10が下型2の上面に吸着・保持せしめられるようになっている。

ところで、このようなスタンピングプレス装置14には、積層物供給装置16によって、ディスク基板シート6と保護シート8が互いに重ね合わされた状態の積層物10が供給されることとなるが、その際、スタンピングプレス装置14の下型2上には、ディスク基板シート6の上面に保護シート8が重ね合わされた状態で、前記スタンピン

グプレス装置14のプレス操作(スタンピング操作)に同期して一定量づつ間欠的に積層物10が供給されるようになっている。

すなわち、第1図に示されているように、スタンピングプレス装置14に対する積層物10の移動方向の上流側には、ディスク基板シート6のコイルが取り付けられるディスク基板シート巻戻し機74が設けられていると共に、保護シート8のコイルが取り付けられる保護シート巻戻し機76が設けられており、一方スタンピングプレス装置14に対する積層物10の移動方向の下流側には、ディスク基板シート6と保護シート8とが重ね合わされた状態の積層物10を巻き取るための積層物巻取機78が設けられている。

そして、ディスク基板シート巻戻し機74に取り付けられたコイルから巻き戻されたディスク基板シート6の上面に、保護シート巻戻し機76に取り付けられたコイルから巻き戻された保護シート8がスタンピングプレス装置14の上流側において重ね合わせられ、その重ね合わせ状態でスタン

ピングプレス装置14に供給された後、そのスタンピングプレス装置14の下流側において積層物巻取機78で巻き取られるようになっているのであり、この積層物巻取機78が、図示しない間欠駆動装置によって、スタンピングプレス装置14のプレス作動に連動して間欠的に駆動されることにより、ディスク基板シート6の上面に保護シート8が重ね合わされた状態の積層物10が、スタンピングプレス装置14の下型2と上型4との間に間欠的に供給されて、下型2上に載置せしめられるようになっているのである。なお、前述のように、保護シート8は樹脂材料で構成されることとなるが、かかる保護シート8としては、第2図および第3図に示されているように、ディスク基板シート6との重ね合わせ面に予め反射膜80がコーティングされたものが採用されることとなる。

一方、スタンピングプレス装置14からディスク12を取り出すための前記ディスク取出装置18は、第1図に示されているように、積層物10から打ち抜かれた後述のディスク12とディスク

中央穴打ち抜き部分の樹脂64とをスタンピングプレス装置14から取り出すための取出機82と、該取出機82で取り出したディスク12をストックするためのスタックマシーン84と、取出機82で取り出したディスク中央穴打ち抜き部分の樹脂64を廃棄するための廃棄容器86とからなっている。

すなわち、第1図において、88は、取出機82の基台であって、この基台88から上方に支持ロッド90が延び出させられており、かかる支持ロッド90からスタンピングプレス装置14の中央部に向かって延び出すように、第一の伸縮アーム92がその固定アーム94においてこの支持ロッド90の上端部に取り付けられている。そして、この第一の伸縮アーム92の可動アーム96の先端部に、図示しない回動機構によって回動駆動される回動軸98が設けられており、第二の伸縮アーム100がその固定アーム102においてかかる回動軸98に取り付けられている。そして、これによって、第二の伸縮アーム100が、かかる

回動軸98の回動に基づいて、スタンピングプレス装置14に向かって第一の伸縮アーム92と平行に延びるディスク取出位置と、かかるディスク取出位置から一定角度回動したディスクストック位置との間で、その回動軸98の軸心回りに水平面内で回動し得るようにされている。

また、かかる第二の伸縮アーム100の可動アーム104の先端部には、図示しない昇降機構が設けられており、その昇降機構で所定量昇降せしめられる状態で、ディスク12およびディスク中央穴打ち抜き部分の樹脂64を吸着するための吸着ヘッド106が設けられている。そして、ここでは、かかる吸着ヘッド106の下面に、吸着作動が互いに独立して制御されるディスク12の吸着孔と樹脂64の吸着孔とが設けられて、取出機82が構成されている。

一方、このような構成の取出機82に対して、前記廃棄容器86およびスタックマシーン84は、それぞれ、前記取出機82の伸長アーム92、100の収縮時における第二の伸長アーム100の

ディスク取出位置およびディスクストック位置に対応して設けられている。すなわち、廃棄容器86は、第二の伸長アーム100がディスク取出位置に回動させられた状態において、その第二の伸長アーム100の先端に設けられた吸着ヘッド106の下方に位置するように配置されているのであり、またスタックマシン84は、第二の伸長アーム100がディスクストック位置に回動せしめられた状態において、その第二の伸長アーム100の先端の吸着ヘッド106の下方に位置するように配置されているのである。なお、スタックマシン84は、ディスク12の中央穴よりも小径のストックロッド108が基台110上に立設された構造を有しており、ディスク12は、その中央穴において、ストックロッド108に押通せしめられてストックされるようになっている。

従って、このようなディスク取出装置18によれば、後述するように、第二の伸縮アーム100のディスク取出位置において、取出機82の伸縮アーム92、100を伸長作動させて吸着ヘッド1

06をスタンピングプレス装置14の下型2上に延び出させた後、吸着ヘッド106を下降させてディスク12およびディスク中央穴打ち抜き部分の樹脂64を吸着ヘッド106で吸着させ、その吸着後、吸着ヘッド106を上昇させて、伸縮アーム92、100を収縮作動させるようにすることにより、ディスク12およびディスク中央穴打ち抜き部分の樹脂64をスタンピングプレス装置14から取り出すことができるのである。そして、その収縮状態で樹脂64の吸着作動を解除すれば、ディスク中央穴打ち抜き部分の樹脂64を廃棄容器86内に廃棄することができるのであり、またその樹脂64の廃棄後において回転軸98を回転させ、第二の伸縮アーム100をディスクストック位置に回動させて、そのディスクストック位置において吸着ヘッド106によるディスク12の吸着状態を解除すれば、ディスク12をスタックマシン84のストックロッド108にその中央穴で嵌合させて、ストックさせることができるのである。

次に、かかるディスク製造装置の作動を説明する。

すなわち、本実施例装置によるディスク12の製造に際しては、まず、スタンピングプレス装置14の上型4が上昇させられた状態で、積層物供給装置16の積層材巻取機78が作動され、ディスク基板シート巻戻し機74から一定長さのディスク基板シート6が巻き戻されると共に、保護シート巻戻し機76から同じ長さの保護シート8が巻き戻される。そして、これにより、巻戻し機74から巻き戻されたディスク基板シート6の上面に巻戻し機76から巻き戻された保護シート8が重ね合わされ、積層物10としてスタンピングプレス装置14の下型2上に供給・載置される。

巻取機78の作動によって積層物10が下型2上に供給・載置されると、次いで下型2の空気吸引孔73を通じて空気が吸引され、積層物10が下型2上に吸着・保持される。そして、その後、プレスシリンダ25によって上型4の下降作動が開始されると共に、超音波発生装置38が作動さ

れて、超音波発生装置38から超音波が発生され、その超音波によって下型2が共振させられる。

上型4の下降作動下において、第3図に示されているように、上型4の内周カッター56および外周カッター72が積層材10に当接し、積層材10がそれらカッター56、72と下型2との間で挟圧されるようになると、下型2の超音波振動がその積層材10の被挟圧部およびカッター56、72に伝播され、その結果、下型2とカッター56、72との間で挟圧された積層材10の被挟圧部およびその近傍部分が加熱され、軟化・熔融される。そして、第4図に示されているように、その積層材10の軟化・熔融状態でカッター56、72が更に下降させられることにより、積層材10を構成するディスク基板シート6および保護シート8がドーナツ状に打ち抜かれる。つまり、ディスク基板114および保護膜116が打ち抜かれるのである。

一方、かかるカッター56、72による積層材10の打ち抜き操作の途中で、スタンパ45のス

タンバ面(下面)が積層材10に当接し、積層材10がスタンパ46と下型2との間で挟圧されるようになると、それらスタンパ46と下型2との間で挟圧された部分の積層材10が超音波振動に基づいて加熱され、軟化・溶融される。そして、上型4の下降作動に基づいてスタンパ46が更に下降されて、そのように軟化・溶融された積層材10がスタンパ46と下型2との間で更に強固に挟圧される結果、前記カッター56、72による積層材10の打ち抜き操作と並行して、スタンパ46に刻設された情報が保護シート8を介してディスク基板シート6の上面に転写され、またこれと同時に、ディスク基板シート6と保護シート8とがそれらの重ね合わせ面で軟化・溶融状態で密着される。

なお、ここで、内周カッター56は、第3図に示されているように、その外周面が略円筒面形状とされている一方、その内周面が下方に開口するテーバ面形状とされており、内周カッター56によって押し退けられる積層材10の樹脂材料の殆

どが内周カッター56の内側の凹所112側に押し退けられる。従って、内周カッター56の内側の凹所112は、内周カッター56によって押し退けられる樹脂材料を収容し得るように、積層材10の厚さよりも若干深く設定されている。

一方、これに対して、外周カッター72の内外面は何れもテーバ面とされているが、かかる外周カッター72においても、スタンパ46側に面する内周面の方が外周面よりもより大きな傾斜をもって形成されており、外周カッター72によって押し退けられる積層材10の樹脂材料の殆どが外周カッター72の外側に押し退けられるようになっている。

上型4の下降作動によって、内周カッター56および外周カッター72がその先端で下型2の上面に当接し、それらカッター56、72による積層材10の打ち抜き操作が完了すると、超音波発生装置38の作動が停止され、軟化・溶融された積層材10の樹脂材料が冷却・固化される。そして、これにより、上面にスタンパ46の情報が転

写されたドーナツ状のディスク基板114の情報転写面にドーナツ状の保護膜116が溶着された所望のディスク12が製造される。なお、超音波発生装置38の作動は、カッター56、72の先端が下型2の上面に当接する直前で停止させるようにすることも可能である。

カッター56、72による打ち抜き操作の完了後、一定の冷却期間が経過して、ディスク12が得られると、第5図に示されているように、上型4が上昇作動せしめられるのと同時にエジェクタシリンダ68が作動され、エジェクタピン62が突出し作動される。そして、これにより、第5図に示されているように、ディスク12、および前記内周カッター56の内側の凹所112内で冷却された樹脂、すなわちディスク中央穴打ち抜き部分の樹脂64が、上型4の上昇作動に伴って上型4から離脱され、下型2上に取り残される。

かかる上型4の上昇作動が完了すると、ディスク取出装置18の取出機82が作動され、その下型2上に取り残されたディスク12およびディス

ク中央穴打ち抜き部分の樹脂64がスタンピングプレス装置14から取り出される。

すなわち、上記上型4の上昇作動が完了した時点では、取出機82の第二の伸縮アーム100はディスク取出位置に回動させられている。そして、上型4の上昇作動が完了すると、前述のように、取出機82の両伸縮アーム92、100が伸張され、伸縮アーム100の先端部に設けられた吸着ヘッド106が下型2上のディスク12およびディスク中央穴打ち抜き部分の樹脂64の上方に位置せしめられる。そして、その状態で、吸着ヘッド106が下降されてディスク12および樹脂64が吸着ヘッド106に吸着される。

ディスク12および樹脂64が吸着ヘッド106に吸着されると、吸着ヘッド106が再び上昇端位置まで上昇させられた後、伸縮アーム92、100が共に収縮され、その伸縮アーム92、100の収縮位置で樹脂64が吸着ヘッド106から廃棄容器86に廃棄される。第1図は、この段階の状態を示している。

廃棄容器86に樹脂64が廃棄されると、第二の伸縮アーム100が回転軸98の回転によってディスク取出位置からディスクストック位置に回転され、ディスク12がストックマシン84のストックロッド108にストックされる。そして、その後、ディスク取出位置に第二の伸縮アーム100が復帰される。

一方、前記取出機82の両伸縮アーム92、100の収縮作動により、ディスク12およびディスク中央穴打ち抜き部分の樹脂64がスタンピングプレス装置14の下型2と上型4との間から取り出されると、前記下型2の空気吸引孔73を通じた空気の吸引作動が停止され、下型2に対する積層材10の吸着状態が解除される。そして、その吸着状態の解除後、次のディスク12の製造のために積層物供給装置16の積層物巻取機78が作動され、積層物10が一定量移動させられて、新たなディスク12が打ち抜かれるべき積層物10の部分がスタンピングプレス装置14の下型2上に供給・載置される。つまり、ディスク12の

打ち抜き後に形成されたディスク打ち抜き穴118(第1図参照)が下流側に移動させられるのである。

以上説明したように、本実施例のスタンピング式ディスク製造装置によれば、ディスク基板シート6の上面に保護シート8を重ね合わせた状態の積層物10を、積層物供給装置16でスタンピングプレス装置14の下型2上に逐次間欠的に移動・載置して、その積層物10が載置された下型2を超音波発生装置38で超音波振動させた状態で上型4を下降させることにより、積層物10からドーナツ状のディスク基板114と保護膜116とを打ち抜く操作と、ディスク基板114の保護膜116との重ね合わせ面にスタンパ46の情報を転写する操作と、ディスク基板114と保護膜116とを溶着して、ディスク基板114の情報転写面に保護膜116を被着させる操作とを、一台のスタンピングプレス装置14で同時に並行して行なって、目的とするディスク12を製造することができるのである。

従って、ディスク基板シートや保護シートからディスク基板や保護膜を打ち抜くための装置と、ディスク基板に情報を転写させるための装置と、ディスク基板の情報転写面に保護膜を被着させるための装置とを別々に設ける必要のある従来のスタンピング式ディスク製造装置に比べて、その構成が極めて簡単で済むのである。

また、ディスク12の中央穴の打ち抜き操作と、ディスク基板114に対する情報の転写操作とが同時に行なわれることから、それら打ち抜き操作と転写操作とが別々に行なわれる従来のスタンピング式ディスク製造装置に比べて、ディスクの中央穴に対する情報の転写位置精度が高く、しかもそのような高い転写位置精度が安定して維持され得るのであり、従ってこの意味において、従来のスタンピング式ディスク製造装置で製造する場合よりも、ディスク12の品質が向上することとなったのである。

また、カッター56、72によるディスク基板114の内外周部の打ち抜きに際して、ディスク

基板シート6が超音波エネルギーで加熱されて軟化・熔融されるようになっていることから、ディスク基板114の内外周部に内部応力が残留して、複屈折が生じることが良好に回避されることとなったのであり、これによってもディスク12の品質が向上することとなったのである。

以上、本発明の一実施例を詳細に説明したが、これは文字通りの例示であり、本発明が、かかる具体例に限定して解釈されるべきものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲内において、種々なる変更、修正、改良等を施した態様で実施できることは、言うまでもないところである。

4. 図面の簡単な説明

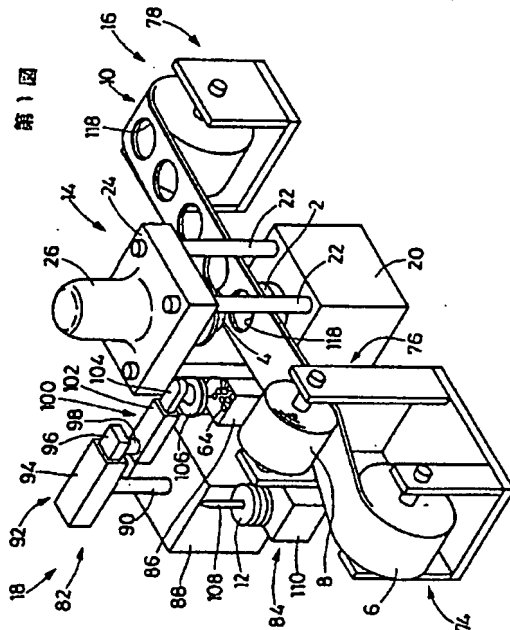
第1図は、本発明に従うスタンピング式ディスク製造装置の一例を概略的に示す斜視図であり、第2図は、第1図のディスク製造装置におけるスタンピングプレス装置の要部を説明するための断面図である。第3図乃至第5図は、それぞれ、第2図のスタンピングプレス装置の互いに異なる作動状態を示す要部断面図である。

- 2 : 下型 4 : 上型
 6 : ディスク基板シート 8 : 保護シート
 10 : 積層物 12 : ディスク
 14 : スタンピングプレス装置
 16 : 積層物供給装置
 18 : ディスク取出装置
 26 : プレスシリンダ (昇降手段)
 36 : 超音波増幅ホーン
 38 : 超音波発生装置
 42 : 内側スタンパ押え
 44 : 外側スタンパ押え 46 : スタンパ
 56 : 内周カッター 72 : 外周カッター
 80 : 反射膜 114 : ディスク基板
 116 : 保護膜

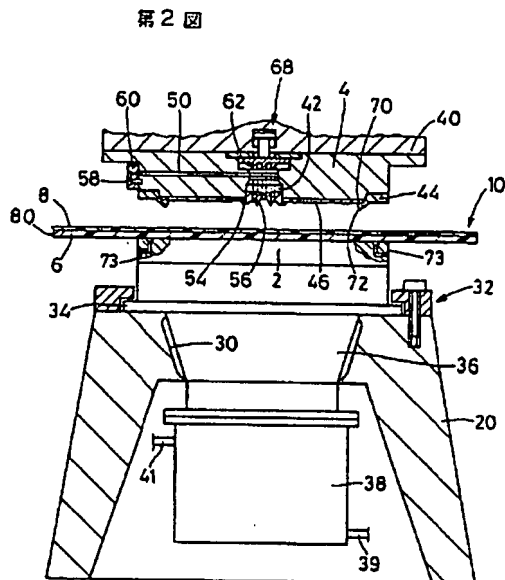
出願人 株式会社 名機製作所

代理人 弁理士 中島 三千雄

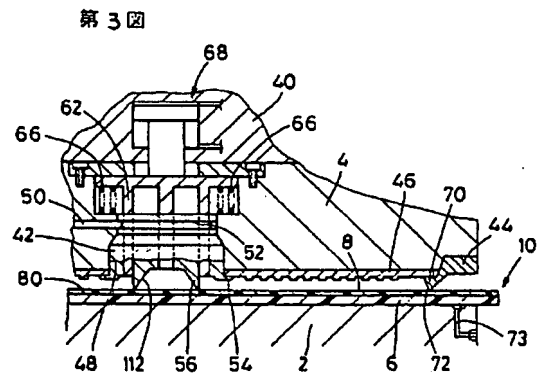
(ほか2名)



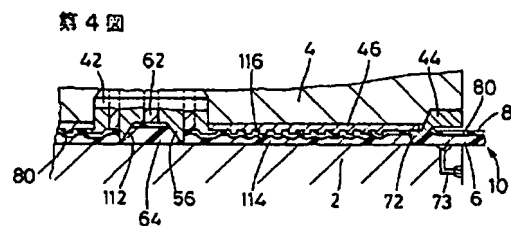
第1図



第2図



第3図



第4図

第 5 圖

